

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-130396

(43)Date of publication of application : 21.05.1996

(51)Int.Cl.

H05K 13/04
B25J 15/04
B25J 15/06
B25J 15/08
H01L 21/68

(21)Application number : 07-236747

(71)Applicant : LG IND SYST CO LTD

(22)Date of filing : 14.09.1995

(72)Inventor : YI YUN HYUNG

(30)Priority

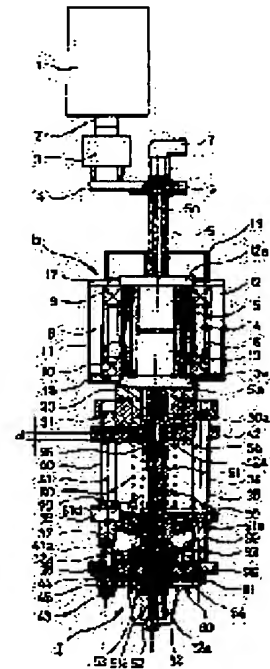
Priority number : 94 9423644 Priority date : 16.09.1994 Priority country : KR

(54) TOOL FOR SURFACE MOUNTING DEVICE HEAD AND AUTOMATIC EXCHANGING DEVICE OF TOOL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stably align a part in a horizontal direction by elastically supporting a pressurization means and a nozzle part upwards and interlocking a plurality of sliders for part holder that are connected, so that they can move linearly into a guide hole that is formed at a guide plate with a right-angled gap to an alignment means by the getting-on/off operation of the pressurization means.

SOLUTION: A pressurization means 40 is interlocked, by driving an air pressure cylinder 1 for vertically driving of a head block H while being connected to the vertical upper and lower parts of a middle plate 32 and a guide plate 33 of a tool body 30, so that it can get on/off. Also, a nozzle part 50 is interlocked due to the getting-on/off operation of the pressurization means 40, while being connected to the vertical upper and lower parts at the center of the middle plate 32 and the guide plate 33 of the tool body 30, so that it can get on/off. Then, the pressurization means 40 and the nozzle part 50 are elastically supported upwards by the elastic means 60 and 70, and a plurality of sliders 80 for part holder that the connected, so that they can be moved linearly into a guide hole that is formed with an interval of 90 degrees at the guide plate 33 are interlocked to an alignment means 90 due to the getting-on/off operation of the pressurization means 40, thus horizontally and stably aligning a part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.09.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-130396

(43)公開日 平成8年(1996)5月21日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 13/04	A			
B 2 5 J 15/04	A			
15/06	A			
15/08	K			
H 0 1 L 21/68	B			

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平7-236747
(22)出願日 平成7年(1995)9月14日
(31)優先権主張番号 2 3 6 4 4 / 1 9 9 4
(32)優先日 1994年9月16日
(33)優先権主張国 韓国 (K R)

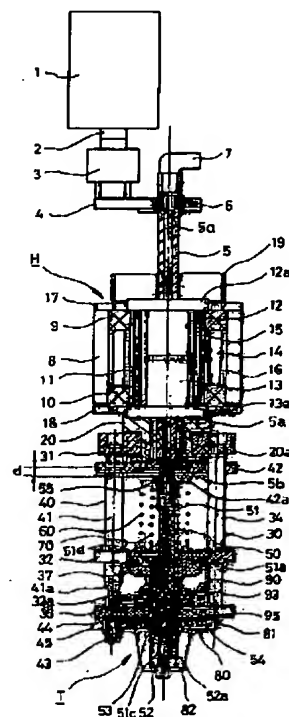
(71)出願人 595097726
エルジー インダストリアル システムズ
カンパニー リミテッド
大韓民国、ソウル、ヨンドウンポーク、ヨ
イドードン、20
(72)発明者 ユン ヒュン イー
大韓民国、キュンキード、アンヤン、ドン
ガンーク、ホキエ 2-ードン、917-12
(74)代理人 弁理士 笹島 富二雄

(54)【発明の名称】 表面実装器ヘッドのツール及びこのツールの自動交換装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 部品を傷めぬ様に整列し、部品保持用吸着ノズルの揺れを抑えて、ツールや吸着ノズルの交換が容易な表面実装器ヘッドとツール自動交換装置を提供する。

【構成】 交換板31、中間板32、案内板33を固定軸34、34に固定したヘッドブロック部H及びツール自動交換装置に着脱可能に結合したツール本体30、ヘッドブロック部Hの駆動用空気圧シリンダ1、加圧手段40、その昇降動作に連動するノズル部50、加圧手段40を支える弾性手段60、ノズル部50を支える弾性手段70、案内板33に90°間隔で形成した案内孔内に移動可能に結合させた複数の部品ホルダー用スライダ80、これを加圧手段40の昇降と連動させる整列手段90とから構成した表面実装器ヘッド、及び支持板101に連結した複数の上下作動シリンダ102、収納器110、ツール固定手段120とを備えたツール自動交換装置とで構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ヘッドブロック部(H)から所定間隔を置いて順次設置された交換板(31)、中間板(32)、案内板(33)が複数の固定軸(34)(34')によりそれぞれ固定されてヘッドブロック部(H)及びツール自動交換装置に着脱可能に結合されるツール本体(30)と、

前記ツール本体(30)の中間板(32)及び案内板(33)に垂直上下方に乗降可能に結合されて、ヘッドブロック部(H)の上下駆動用空気圧シリンダ(1)の駆動により連動される加圧手段(40)と、

前記ツール本体(30)の中間板(32)及び案内板(33)の中央に垂直上下方に乗降可能に結合されて、加圧手段(40)の乗降動作により連動されるノズル部(50)と、

前記加圧手段(40)と中間板(32)との間に介在されて加圧手段(40)を上方に弾支する弾性手段(60)と、

前記ノズル部(50)の外周面に結合されて、そのノズル部(50)を上方に弾支する弾性手段(70)と、
前記案内板(33)に90°の間隔を置いて形成された案内孔内に直線移動可能に結合される複数の部品ホルダー用スライダ(80)と、

前記加圧手段(40)の乗降動作によりスライダ(80)を連動させる整列手段(90)と、
を含んで構成したことを特徴とする表面実装器ヘッドのツール。

【請求項2】前記交換板(31)は、ヘッドブロック部(H)の交換台(20)に結合されるように一側が開放された結合溝(31a)が形成され、前記結合溝(31a)は交換台(20)の軸部(20b)と形合されるように、対向位置に平坦部が形成され、開放部に対向する位置に円弧部が形成されたことを特徴とする請求項1記載の表面実装器ヘッドのツール。

【請求項3】前記結合溝(31a)の内壁両側には交換台(20)の係止溝(20c)に係止される係止ボール(35)がそれぞれ圧縮スプリング(36)により弾力的に設置されることを特徴とする請求項2記載の表面実装器ヘッドのツール。

【請求項4】前記加圧手段(40)は、中間板(32)及び案内板(33)の両側に形成された案内孔(32b)(33a)に乗降可能に結合される押圧軸(41)(41')と、前記押圧軸(41)(41')の上端部に固定されて、ボールスプライン軸(5)の下端部に形成された段差部(5b)と接触される押圧板(42)とから構成されたことを特徴とする請求項1～3のうちのいずれか1つに記載の表面実装器ヘッドのツール。

【請求項5】前記押圧軸(41)(41')と固定軸(34)(34')はそれぞれ一対で構成され、交換板(31)、中間板(32)、案内板(33)に対角線方

向で対向する位置にそれぞれ位置することを特徴とする請求項4記載の表面実装器ヘッドのツール。

【請求項6】前記ノズル部(50)は、中間板(32)及び案内板(33)に乗降可能に結合されるノズル軸(51)と、前記ノズル軸(51)の下端部に着脱可能に結合される吸着ノズル(52)と、前記ノズル軸(51)の下端部に結合されて吸着ノズル(52)の離脱を防止する固定スプリング(53)と、前記ノズル軸(51)の内部に挿入されて吸着ノズル(52)を弾支する圧縮スプリング(54)と、を含んで構成されたことを特徴とする請求項1～5のうちのいずれか1つに記載の表面実装器ヘッドのツール。

【請求項7】前記中間板(32)はその一側に回転防止羽(37)が固定され、前記回転防止羽(37)の内側平面は中間板(32)の中心を通過するノズル軸(51)の外周面に縦方向に形成された平面部(51d)と面接触されるように構成されたことを特徴とする請求項1～6のうちのいずれか1つに記載の表面実装器ヘッドのツール。

【請求項8】前記固定スプリング(53)と、ノズル軸(51)のスプリング支持溝(51b)に結合される円弧部(53a)と、ノズル軸(51)のスプリング支持溝(51b)に連通されるように形成された通孔(51c)を通過する直線部(53b)とから構成され、前記直線部(53b)には吸着ノズル(52)の平面部(52b)に形成された係止段(52c)が係止されるように構成されたことを特徴とする請求項6記載の表面実装器ヘッドのツール。

【請求項9】前記整列手段(90)は、案内板(33)の上面両側に形成され、その一端が突出形成された軸ピン(91)(91')により回転可能に結合されて、押圧軸(41)(41')のテーパ部(41a)(41a')との接触により連動される作動レバー(92)(92')と、前記中間板(32)に回転可能に結合され、前記2つのスライダ(80)が連結され、前記一側作動レバー(92)によりスライダ(80)を連動させる上部整列板(93)と、前記上部整列板(93)を弾支する弾性部材(94)と、前記上部整列板(93)の下部に回転可能に結合され、残り2つのスライダ(80)が連結され、前記他側作動レバー(92')によりスライダ(80)を連動させる下部整列板(95)と、前記上部整列板(93)を弾支する弾性部材(96)と、を含んで構成されたことを特徴とする請求項1～8のうちのいずれか1つに記載の表面実装器ヘッドのツール。

【請求項10】前記上部整列板(93)及び下部整列板(95)は、それぞれ両側にカム孔(93a)(95a)及びピン固定孔(93b)(95b)が形成され、互いに90°の位相差を置いて配置され、前記ピン固定孔(93b)(95b)に作動レバー(92)(92')

と接触される係止ピン(97)(98)がそれぞれ上下貫通されるように固定され、前記カム孔(93a)(95a)に各部品ホルダー用スライダ(80)の上面に固定されたカムピン(83)がそれぞれ挿入されたことを特徴とする請求項9記載の表面実装器ヘッドのツール。

【請求項11】前記弾性部材(94)(96)はトーションコイルスプリングで、一端部が中間板(32)の所定部位にそれぞれ連結固定され、他端部が係止ピン(97)(98)にそれぞれ連結されることにより、上部整列板(93)及び下部整列板(95)が同方向に弾支されることを特徴とする請求項9又は10記載の表面実装器ヘッドのツール。

【請求項12】前後支持板(101)に連結される複数の上下作動シリンダ(102)と、前後作動シリンダ(103)により移動される前後支持板(101)の複数の収納台(107)にツール(T)の交換板(31)を支持するための収納器(110)と、前記収納器(110)にツール(T)をより安定に固定するためのツール固定手段(120)とから構成されることを特徴とするツールの自動交換装置。

【請求項13】前記収納器(110)は、ツール(T)の交換板(31)が結合されるように、一側が開放された結合溝(111)が形成され、その下部にはピン孔を備える停止台(112)が一体的に形成され、上面にカバー(113)が固定されたことを特徴とする請求項12記載の表面実装器ヘッドのツール。

【請求項14】前記結合溝(111)の内壁には係合溝が形成されることを特徴とする請求項13記載のツールの自動交換装置。

【請求項15】前記ツール固定手段(120)は、所定長さを有する水平レバー(121)と、前記水平レバー(121)の下面の一端部に下方に突出するように固定されて、停止台(112)上に形成されたピン孔(115)に挿入される押圧ピン(122)と、前記水平レバー(121)の上面の他端部に上方に突出するように固定されて収納器(110)及び交換板(31)の係合溝(31b)(114)に挿入案内される係合ピン(123)と、前記収納器(110)の内側後方に固定されて水平レバー(121)を弾支する板スプリング(124)と、を含んで構成されることを特徴とする請求項12～14のうちいずれか1つに記載のツールの自動交換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表面実装器ヘッドのツール(TOOL)及びこのツールの自動交換装置に関するもので、特に、実装部品を安定的に整列させると共に、整列時の部品の損傷を減らし、部品を保持する吸着ノズルの揺れを極小化させ、作業中にツール及び吸着

ノズルの交換を可能にした表面実装器ヘッドのツール及びこのツールの自動交換装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近、電気及び電子部品の小型化趨勢により電子部品はより高密度化、小型化にの方向に進んでいる。従って、印刷回路基板(Printed Circuit Board)の組立生産にSMT(Surface Mounting Technology; 表面実装技術)の導入が加速化されている。

【0003】一般に、表面実装技術は表面実装部品(SMD; Surface Mounting Device)の開発とこの表面実装部品を組立する技術開発とに分類される。表面実装部品の開発は半導体技術の発展につれて小型化及び高集積化の趨勢に発展しており、組立技術はこのような部品の表面実装に必要な精密組立装備の開発と各種組立装備の開発と各種組立装備の運用技術の開発に重点をおいている。

【0004】表面実装器は表面実装部品をPCB上に実装する装備で、表面実装組立装備の核心装備であり、Tape、Stick、Tray形態で供給される各種表面実装部品を部品供給器(Feeder)から受けてPCB上の実装位置まで移送させ、PCB上に実装する装備である。表面実装器は高速器と汎用器とに区分され、高速器は短時間内に多くの部品を組立するのに適合するように構成される反面、汎用器は多様な部品の実装に適合するように構成される。

【0005】従って、高速器は実装速度が速くて大量生産に適合するが、実装精密度が低下し、大型の高価装備であるため、小品生産には適合しなく、汎用器は高速器に比べて実装速度が遅くて大量生産には不適合であるが、実装精密度が高く多様な部品の実装が可能であって、多品種、少量生産に適合する。従って、高速器はより速く作業し得るように、そして汎用器はより精密であり、多様な機能を遂行し得るように開発されている。

【0006】ところで、従来、ハイブリッド回路にチップ部品を自動的に位置させるための装置の表面実装器ヘッドが米国特許番号第4,135,630号に開示されている。かかる公知の表面実装装置において、表面実装器のヘッドは、中央にスピンドルが設置されており、このスピンドルをハウジングが取り囲んでいる形態を採っている。そして、このスピンドルのハウジングの上部には、それぞれX軸、Y軸に平行な2つずつのリニアグループ(linear groove)が設置されている。

【0007】前記スピンドルのハウジングの外周にはセントラルカム(central cam)が滑り支持されており、このセントラルカムは、外部の直線運動機構とドライブロッドにより連結されている。又、フィンガー(finger)はナイフエッジ(knife edge)とカムサーフェス(cam surface)と

から構成され、ナイフエッジはスピンドルのハウジング上のリニアグループに差し込まれて、ピボッティング (pivoting) されている。前記ナイフエッジを、その後方側に配設されたスプリングクランプ (shaped spring clamp) が均等な力で押すようになっている。

【0008】このように構成された従来の表面実装器ヘッドは、外部のリニアアクチュエータ (linear actuator) が作動すると、ドライブロッドが下側に移動しエクステンション (extension) により連結されたセントラルカムが共に下降することになる。前記セントラルカムが下降すると、フィンガーのカムサーフェスに接し、続けて進行すると、フィンガーはピボットであるナイフエッジを軸として広がることになる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したような従来の表面実装器ヘッドにおいては、フィンガーの回転角度によって適用可能な部品の大きさが制限されるピボットを用いる部品整列方式で、実装部品の整列が安定せず、部品の整列時に部品が損傷する可能性を排除し得ない欠点がある。

【0010】又、部品を保持する吸着ノズルの揺れを防止する別の構成がないため、吸着ノズルによる部品のホルダー作用が不安定であり、更に作業中にツール及び吸着ノズル等の部品交換が不可能になる等の種々の問題点があった。そこで、本発明は、従来の表面実装ヘッドから発生する種々の問題点を解消できる新しい形態の表面実装器ヘッドのツール及びこのツールの自動交換装置を提供することを課題とする。

【0011】又、本発明は、部品の整列時に部品損傷を防止し得るようにした表面実装器ヘッドのツール及びそのツールの自動交換装置を提供することを課題とする。更に、本発明は、作業中に吸着ノズルの交換を可能にした表面実装器ヘッドのツール及びそのツールの自動交換装置を提供することを課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1に係る発明は、ヘッドブロック部 (H) から所定間隔を置いて順次設置された交換板 (31)、中間板 (32)、案内板 (33) が複数の固定軸 (34) (34') によりそれぞれ固定されてヘッドブロック部 (H) 及びツール自動交換装置に着脱可能に結合されるツール本体 (30) と、前記ツール本体 (30) の中間板 (32) 及び案内板 (33) に垂直上下方に乗降可能に結合されて、ヘッドブロック部 (H) の上下駆動用空気圧シリンダ (1) の駆動により連動される加圧手段 (40) と、前記ツール本体 (30) の中間板 (32) 及び案内板 (33) の中央に垂直上下方に乗降可能に結合されて、加圧手段 (40) の乗降動作により連動されるノズル部 (5

0) と、前記加圧手段 (40) と中間板 (32) との間に介在されて加圧手段 (40) を上方に弾支する弾性手段 (60) と、前記ノズル部 (50) の外周面に結合されて、そのノズル部 (50) を上方に弾支する弾性手段 (70) と、前記案内板 (33) に 90° の間隔を置いて形成された案内孔内に直線移動可能に結合される複数の部品ホルダー用スライダー (80) と、前記加圧手段 (40) の乗降動作によりスライダー (80) を連動させる整列手段 (90) とから構成したことを特徴とする表面実装器ヘッドのツール。

【0013】請求項2に係る発明は、前記交換板 (31) は、ヘッドブロック部 (H) の交換台 (20) に結合されるように一側が開放された結合溝 (31a) が形成され、前記結合溝 (31a) は交換台 (20) の軸部 (20b) と形合されるように、対向位置に平坦部が形成され、開放部に対向する位置に円弧部が形成されたことを特徴とする。

【0014】請求項3に係る発明は、前記結合溝 (31a) の内壁両側には交換台 (20) の係止溝 (20c) に係止される係止ボール (31a) がそれぞれ圧縮スプリング (36) により弾力的に設置されることを特徴とする。請求項4に係る発明は、前記加圧手段 (40) は、中間板 (32) 及び案内板 (33) の両側に形成された案内孔 (32b) (33a) に乗降可能に結合される押圧軸 (41) (41') と、前記押圧軸 (41) (41') の上端部に固定されて、ボールスプライン軸 (5) の下端部に形成された段差部 (5b) と接触される押圧板 (42) とから構成されたことを特徴とする。

【0015】請求項5に係る発明は、前記押圧軸 (41) (41') と固定軸 (34) (34') はそれぞれ一対で構成され、交換板 (31)、中間板 (32)、案内板 (33) に対角線方向で対向する位置にそれぞれ位置することを特徴とする。請求項6に係る発明は、前記ノズル部 (50) は、中間板 (32) 及び案内板 (33) に乗降可能に結合されるノズル軸 (51) と、前記ノズル軸 (51) の下端部に着脱可能に結合される吸着ノズル (52) と、前記ノズル軸 (51) の下端部に結合されて吸着ノズル (52) の離脱を防止する固定スプリング (53) と、前記ノズル軸 (51) の内部に挿入されて吸着ノズル (52) を弾支する圧縮スプリング (54) とから構成されたことを特徴とする。

【0016】請求項7に係る発明は、前記中間板 (32) はその一側に回転防止羽 (37) が固定され、前記回転防止羽 (37) の内側平面は中間板 (32) の中心を通過するノズル軸 (51) の外周面に縦方向に形成された平面部 (51d) と面接触されるように構成されたことを特徴とする。

【0017】請求項8に係る発明は、前記固定スプリング (53) と、ノズル軸 (51) のスプリング支持溝 (51b) に結合される円弧部 (53a) と、ノズル軸

(51)のスプリング支持溝(51b)に連通されるように形成された通孔(51c)を通過する直線部(53b)とから構成され、前記直線部(53b)には吸着ノズル(52)の平面部(52b)に形成された係止段(52c)が係止されるように構成されたことを特徴とする。

【0018】請求項9に係る発明は、前記整列手段(90)は、案内板(33)の上面両側に形成され、その一端が突出形成された軸ピン(91)(91')により回転可能に結合されて、押圧軸(41)(41')のテーパ部(41a)(41a')との接触により連動される作動レバー(92)(92')と、前記中間板(32)に回転可能に結合され、前記2つのスライダー(80)が連結され、前記一側作動レバー(92)によりスライダー(80)を連動させる上部整列板(93)と、前記上部整列板(93)を弾支する弾性部材(94)と、前記上部整列板(93)の下部に回転可能に結合され、残り2つのスライダー(80)が連結され、前記他側作動レバー(92')によりスライダー(80)を連動させる下部整列板(95)と、前記下部整列板(95)を弾支する弾性部材(96)とから構成されたことを特徴とする。

【0019】請求項10に係る発明は、前記上部整列板(93)及び下部整列板(95)は、それぞれ両側にカム孔(93a)(95a)及びピン固定孔(93b)(95b)が形成され、互いに90°の位相差を置いて配置され、前記ピン固定孔(93b)(95b)に作動レバー(92)(92')と接触される係止ピン(97)(98)がそれぞれ上下貫通されるように固定され、前記カム孔(93a)(95a)に各部品ホルダー用スライダー(80)の上面に固定されたカムピン(83)がそれぞれ挿入されたことを特徴とする。

【0020】請求項11に係る発明は、前記弾性部材(94)(96)はトーションコイルスプリングで、一端部が中間板(32)の所定部位にそれぞれ連結固定され、他端部が係止ピン(97)(98)にそれぞれ連結されることにより、上部整列板(93)及び下部整列板(95)が同方向に弾支されることを特徴とする。

【0021】請求項12に係る発明は、前後支持板(101)に連結される複数の上下作動シリンダ(102)と、前後作動シリンダ(103)により移動される前後支持板(101)の複数の収納台(107)にツール(T)の交換板(31)を支持するための収納器(110)と、前記収納器(110)にツール(T)をより安定に固定するためのツール固定手段(120)とから構成されることを特徴とする。

【0022】請求項13に係る発明は、前記収納器(110)は、ツール(T)の交換板(31)が結合されるように、一側が開放された結合溝(111)が形成され、その下部にはピン孔を備える停止台(112)が一

体的に形成され、上面にカバー(113)が固定されたことを特徴とする。

【0023】請求項14に係る発明は、前記結合溝(111)の内壁には係合溝が形成されることを特徴とする。請求項15に係る発明は、前記ツール固定手段(120)は、所定長さを有する水平レバー(121)と、前記水平レバー(121)の下面の一端部に下方に突出するように固定されて、停止台(112)上に形成されたピン孔(115)に挿入される押圧ピン(122)と、前記水平レバー(121)の上面の他端部に上方に突出するように固定されて収納器(110)及び交換板(31)の係合溝(31b)(114)に挿入案内される係合ピン(123)と、前記収納器(110)の内側後方に固定されて水平レバー(121)を弾支する板スプリング(124)とから構成されることを特徴とする。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、添付された図面を参照して本発明の実施の形態を詳述する。図1及び図2は、本発明に係る表面実装器ヘッドを示すもので、図1は上下作動用空気圧シリンダが駆動されなかった状態を示す正面断面図、図2は上下作動用空気圧シリンダが駆動されてボールスプライン軸が下降された状態を示す正面断面図である。

【0025】先ず、本発明による表面実装器のヘッドは、大きく分けて2つの部分で構成されている。その1つはヘッドブロック部Hであり、他の1つはツール(TOOL)Tである。前記ヘッドブロック部Hには、X-Yテーブル(図示せず)の所定部位に空気圧シリンダ(pneumatic cylinder)1が設置されており、空気圧シリンダ1のロッド2がその下部に設置されたボールジョイント3と連結されており、ボールジョイント3はシリンダ連結板4に支持されている。

【0026】前記シリンダ連結板4は、その一側にボールベアリング6を介在した状態でボールスプライン軸5が回転可能に挿設されている。ボールスプライン軸5の上端には回転型空気圧連結口7が結合されており、その回転型空気圧連結口7には図面上に図示しなかった真空発生器の空気圧チューブが連結される。前記ボールスプライン軸5はその内部が中空5aで形成されるので、真空発生器から発生した真空圧が伝達されるようになっている。

【0027】一方、前記ボールスプライン軸5から一定距離(従動プリー19の下部)をおいて設置された四角ブロック8の内壁の上下端部にはアンギュラボールベアリング9、10が背面構造で結合されている。又、前記アンギュラボールベアリング9、10の内輪には環状の中間部材11が固定され、前記中間部材11はその下部の所定一にフランジ部12a、13aがそれぞれ形成される。前記中間部材11の内側には、ボールスプライ

ン軸 5 が通る部位の外側にボールスプラインナット 1 2、1 3 がそれぞれ前記フランジ部 1 2 a、1 3 a と結合されており、前記中間部材 1 1 とボールスプラインナット 1 2、1 3 のフランジ部 1 2 a、1 3 a は一体的に固定されている。

【0028】前記ボールスプライン軸 5 はボールスプラインナット 1 2、1 3 に対して上下方に乗降運動可能であり、前記ボールスプライン軸 5 及びボールスプラインナット 1 2、1 3 は四角ブロック 8 に対し回転運動可能になっている。前記フランジ部 1 2 a、1 3 a の外周縁部はアンギュラボールベアリング 9、1 0 の内輪に接触されているので所定の圧力が加わっている。

【0029】図 1 に示すように、四角ブロック 8 と中間部材 1 1 との間の空間部 1 4 の両側には環状のスペーサ 1 5、1 6 が一定間隔をおいてそれぞれ介在されており、スペーサ 1 5、1 6 の上下端面がアンギュラボールベアリング 9、1 0 の内輪及び外輪にそれぞれ接触されている。前記四角ブロック 8 の上下端面にはカバー 1 7、1 8 がそれぞれ固定されている。そして、前記カバー 1 7 は、図 2 に示すように、カバー 1 8 より大きく形成されている。前記ボールスプラインナット 1 2 のフランジ部 1 2 a は従動タイミングプーリ 1 9 が固定されており、下部ボールスプラインナット 1 3 のフランジ部 1 3 a には所定形状を有する交換台 2 0 が固定されている。

【0030】前記従動タイミングプーリ 1 9 は、図 2 に示すように、従動タイミングプーリ 1 9 を貫通したボールスプライン軸 5 の外周で同心的に回転されるように上部カバー 1 7 の上部に回転可能に装着される。そして、上部カバー 1 7 の一側には駆動モータ 2 1 が設置されており、駆動モータ 2 1 の回転軸 2 2 には駆動タイミングプーリ 2 3 が固定されている。そして、駆動タイミングプーリ 2 3 及び従動タイミングプーリ 1 9 はタイミングベルト 2 4 により相互連結される。

【0031】前記交換台 2 0 は、図 3 A 及び図 3 B に示すように、中間部に結合溝 2 0 a が形成されており、その中間部を通る軸部 2 0 b は大略円柱形で、円柱の対向円周面には平坦部 2 9 d と円弧部 2 0 f が交互に形成されており、前記平坦部の両側には一定間隔をおいて係止溝 2 0 c が形成されている。一方、本発明の要部であるツール T は、図 1、図 2 及び図 4 に示すように、交換台 2 0 から所定間隔をおいて形成された交換板 3 1 と中間板 3 2 と案内板 3 3 が一對の固定軸 3 4、3 4' により固定されてヘッドブロック部 H 及びツール自動交換装置に着脱可能に結合されるツール本体 3 0 と、ツール本体 3 0 の中間板 3 2 及び案内板 3 3 に上下方に乗降可能に結合されてヘッドブロック部 H の空気圧シリンダ 1 の駆動により連動される加圧手段 4 0 と、前記ツール本体 3 0 の中間板 3 2 及び案内板 3 3 の中央部に上下方に乗降可能に結合されて加圧手段 4 0 の乗降動作により連動さ

れるノズル部 5 0 と、加圧手段 4 0 と中間板 3 2 との間に介在されて加圧手段 4 0 を上方に弾支する弾性手段 6 0 と、前記ノズル部 5 0 の外周面に結合されてノズル部 5 0 を上方に弾支する弾性手段と、前記案内板 3 3 に 90° の間隔をおいて直線移動可能に結合される複数の部品ホルダー用スライダ 8 0 と、加圧手段 4 0 の乗降動作によりスライダ 8 0 を連動させる整列手段 9 0 とから構成されている。

【0032】以下、前記ツール T に対し各構成要素を詳細に説明する。前記ツール本体 3 0 を構成する交換板 3 1 は、ヘッドブロック部 H の交換台 2 0 が結合されるように、その開放部（図 4 で、交換板 3 1 の前方部にあたる）に対向する一側内壁に結合溝 3 1 a が形成され、前記結合溝 3 1 a は交換台 2 0 の平坦部 2 0 d が結合され、開放部に隣接する位置に交換台 2 0 の円弧部 2 0 f が結合される。

【0033】前記結合溝 3 1 a の内壁の両側には交換台 2 0 の係止溝 2 0 c に係止される係止ボール 3 5 がそれぞれ圧縮スプリング 3 6 により弾支された状態で前方に少し突出されている。そして、前記係止ボール 3 5 は、図 6 に示すように、圧縮スプリング 3 6 により外側に離脱しないように支持されている。前記交換板 3 1 の外周の一側面には下側に開放された係合溝 3 1 b が形成されている。前記係合溝 3 1 b は後述するツール自動交換装置に適用される。

【0034】前記中間板 3 2 はその下部に所定高さの円筒部 3 2 a が形成されているので、ノズル部 5 0 との接触面積を大きくしてノズル 5 0 をより安定に支持し得るようになっている。前記加圧手段 4 0 は、中間板 3 2 及び案内板 3 3 の両方に形成された案内孔 3 2 b、3 3 a に結合される押圧軸 4 1、4 1' と、押圧軸 4 1、4 1' の上端部に固定されてボールスプライン軸 5 の下端部に形成された段差部 5 b と接触される押圧板 4 2 とから構成されている。

【0035】前記固定軸 3 4、3 4' は交換板 3 1 の所定部位に形成された孔 3 1 c、3 1 c を介してネジ 3 1 d、3 1 d により固定され、前記押圧軸 4 1、4 1' は押圧板 4 2 の外周縁に形成された一對の孔（図示せず）を介して一對のネジ 4 2 c により固定される。又、前記押圧軸 4 1、4 1' と固定軸 3 4、3 4' はそれぞれ一對で、それぞれ対角線方向の対向位置に位置する。

【0036】前記押圧軸 4 1、4 1' はその下部に整列手段 9 0 を連動させるためにテーパ部 4 1 a、4 1 a' が形成され、テーパ部 4 1 a、4 1 a' の下部には両側に長孔 4 3 a がそれぞれ形成された支持軸部 4 3 がピン 4 4 により連結されている。一方、前記支持軸部 4 3 の内部には圧縮スプリング 4 5（図 1 参照）がそれぞれ挿入されている。そして、前記支持軸部 4 3 は部品供給器（図示せず）の所定部位を弾支する役割を担っている。

【0037】前記加圧手段40を上方に弾支する弾性手段60は中間板32と案内板42との間のノズル部50に挿入され、その上端部は押圧板42の下面中間部に形成された凹部42a（図1参照）の上面に接触支持されると共に下端部は中間板32の上面に接触支持されている。前記ノズル部50は、図4及び図5A～図5Cに示すように、中間板32及び案内板33に乗降可能に結合されるノズル軸51と、ノズル軸51の下端部に着脱自由に結合される吸着ノズル52と、前記ノズル軸51の下端部に結合されて吸着ノズル52の離脱を防止する固定スプリング53と、前記ノズル軸51の内部に挿入されて吸着ノズル52を弾支する圧縮スプリング54とから構成されている。

【0038】一方、前記ノズル軸51と吸着ノズル52の内部には、図1に示すように、ボールスプライン軸5の中心孔5aに連通される中空51a、52aがそれぞれ形成されている。前記吸着ノズル52は、図5A及び図5Bに示すように、一側に縦方向に平坦な平面部52bが形成されている。そして、図4に示すように、ノズル軸51の下端部の外周面にはスプリング支持溝51bが形成されており、そのスプリング支持溝51bに内部に通ずる通孔51cが形成されている。

【0039】前記中間板32はL形の回転防止羽37（図1参照）が固定されており、その回転防止羽37の内側平面は中間板32の中心を通過するノズル軸51の外周面に縦方向に形成された平面部51dと面接触することにより、中間板32に対するノズル軸51の回転を規制するようになっている。前記固定スプリング53は、図5Cに示すように、ノズル軸51のスプリング支持溝51b（図4参照）に結合される円弧部53aと、通孔51cを通過する直線部53bとが形成され、その直線部53bには吸着ノズル52の平面部52bに形成された係止段52cが係止されるように構成することにより、吸着ノズル52が任意分離されることを防止している。

【0040】一方、前記吸着ノズル52を分離する場合は、前記吸着ノズル52を少し回して、固定スプリング53の直線部53bから吸着ノズル52の係止段52cが外れた状態で吸着ノズル52をノズル軸51から引張ると容易に分離することができる。前記ノズル軸52の上端部は押圧板42の凹部42aと所定の間隔d（図1参照）を有して維持されている。

【0041】前記ノズル部50を上方に弾支する弾性手段70は中間板32とノズル軸52の上端部に固定されたストップワッシャ55との間に挿入される。前記弾性手段70の上端部はストップワッシャ55に接触支持され、下端部は中間板32の上面に接触支持されている。前記部品ホルダー用スライダ80は、図4及び図7に示すように、案内板33に90°の角度の一定間隔を有して形成された案内孔33bに凹凸結合構造により結合

されて4つの整列チャック81と前記整列チャック81にそれぞれ固定されて実際に部品を把持する4つのジョー82とから構成されている。

【0042】そして、整列手段90は、図4と図9A及び図9Bに示すように、案内板33の上面両側に形成され、一端が突出するように形成された軸ピン91、91'により回転でき、押圧軸41、41'のテーパ部41a、41a'との接触により連動される作動レバー92、92'と、前記中間板32の円筒部32aの上部に回転可能に結合され、前記2つのスライダ80が連結され、前記一側作動レバー92によりスライダ80を連動させる上部整列板93と、上部整列板93を弾支する弾性部材94と、前記円筒部32aの下部に回転可能に結合され、残り2つのスライダ80が連結され、前記他側作動レバー92'によりスライダ80を連動させる下部整列板95と、前記下部整列板95を弾支する弾性部材96とから構成されている。

【0043】前記上部整列板93及び下部整列板95は、図8に示すように、その両側に横方向に一对のカム孔93a、95aがそれぞれ形成され、座標上の中心から一定距離をおいて一对のピン固定孔93b、95bが形成される。即ち、前記上部整列板93及び下部整列板95は同形状で、図4に示すように90°の位相差を有して配置されている。前記ピン固定孔93b、95bには作動レバー92、92'と接触される係止ピン97、98がそれぞれ上下貫通して固定されている。

【0044】前記カム孔93a、95aは、図面（図8）上に正確に示さなかったが、中心から外周側に行くほどに直径が少し大きくなる形状になっている。そして、前記カム孔93a、95aには各部品ホルダー用スライダ80の上面に固定されたカムピン83がそれぞれ挿入されている。前記弾性部材94、96はトーションコイルスプリングで、一端部が中間板32の所定部位にそれぞれ連結固定されており、他端部が係止ピン97、98にそれぞれ連結されているので、上部整列板93及び下部整列板95が同方向に回転力を受けるようになっている。

【0045】以下、前述したようなツールTを作業中に自動的に交換するツール自動交換装置を以下に詳述する。図12及び図16に示すように、本発明によるツール自動交換装置は、2方向運動メカニズムを有している。即ち、前後支持板101には使用するツールTの数だけ（本発明の実施形態では4つ）の上下作動シリンダ102と1つの前後作動シリンダ103とが連結設置されている。

【0046】前記前後支持板101とボールブッシュ105は、図12A及び図16に示すように、固定プレート105b及びフランジ105cを介して相互連結され、その内側にはボールブッシュ軸105aが貫設される。一方、前記前後支持板101の下部には、図12B

及び図16に示すように、一対の上下作動シリンダ102とボールブッシュ104がそれぞれ設置され、ボールブッシュ104の内側にはボールブッシュ軸104aが挿設される。前記上下作動シリンダ102と前後作動シリンダ103は2つずつの直線運動ガイドであるボールブッシュ104、105により案内及び支持されている。

【0047】前記上下作動シリンダ102のロッド106(図16及び図17参照)の上端部には所定の高さを有する収納台107がそれぞれ設置されている。収納台107の中間部位、つまりヘッドブロック部Hに結合されたツールTの中間板32にあたる部位には近接センサー108がそれぞれ固定されており、収納器110の上端部にはツールTを支持するための収納器110が設置されている。

【0048】前記収納器110は、図13～図15に示すように、ツールTの交換板31が結合されるように、一側が開放された結合溝111が形成され、その下部には停止台112が一体的に形成されており、上面にカバー113が固定されている。前記結合溝111の内壁には、図13に示すように、係合溝114が形成されており、前記停止台112の一側辺部にはピン孔115が形成されている。又、前記収納器110はツールTをより安定に固定するためのツール固定手段120を備えている。

【0049】前記ツール固定手段120は、図13と図14A及び図14Bに示すように、所定長さを有する水平レバー121と、水平レバー121の下面の一側端部に下方に突出するように固定されて、停止台112上のピン孔115に挿入される押圧ピン122と、前記水平レバー121の上面の他端部に上方に突出するように固定されて収納器110及び交換板31の係合溝31b、114に挿入案内される係合ピン123と、前記収納器110の内側後方に固定されて水平レバー121を弾支する板スプリング124とから構成されている。

【0050】以上ように構成された本発明による表面実装器ヘッドのツール及びツール自動交換装置の作用効果を説明すると次のようである。先ず、表面実装器ヘッドのヘッドブロック部Hに結合されたツールTの上下及び回転運動を説明する。図2に示すように、駆動モータ21が駆動すると、前記駆動モータ21の動力が回転軸22に設置された駆動タイミングプーリー23とタイミングベルト24を介して従動タイミングベルト19に伝達される。前記駆動モータ21の回転力は固定された四角ブロック8に設置されたアンギュラボールベアリング9、10の内部に設置されたボールスプラインナット12、13とボールスプライン軸5を回転させることになる。

【0051】ボールスプライン軸5の上側部分に対して説明すると、従動タイミングプーリー19に伝達された回転力はボールスプライン軸5を支持しているボールベア

リング6によりシリンダ連結板4に伝達されなく、回転型空気圧連結口7によっても空気圧チューブ側に伝達されない。一方、前記ボールスプライン軸5の回転により、その下ブロックに結合された交換台20が回転することになる。この際、前記交換台20の結合溝20a及び軸ブロック20bには、図3及び図4に示すように、ツールTの交換板31が2つの平坦部20dと1つの円弧部20fにより緊密に結合することとなる。そして、前記軸部20bの平坦部の両側に形成された係止溝20cに交換板31の係止ボール35が圧縮スプリング36の弾性力により弾支されて交換板31を密着させることにより、ボールスプライン軸5の回転力はバックラッシュ(backlash)なしに交換板31に伝達されて交換板31を回転させることになる。

【0052】前記交換板31と、その下側に位置する中間板32と、前記中間板32の下側に位置する案内板33とは両固定軸34、34'により順次固定されてツール本体30をなしているため、互いに一体的に回転することになる。図4と図10A及び図10Bに示すように、ノズル軸51と吸着ノズル52は中間板32とノズル軸51に対して相対回転し得ないようにそれぞれ回転防止羽37と固定スプリング53により案内されるので、中間板32の回転運動はそのまま吸着ノズル52に伝達される。又、案内板33には90°の角度に形成された案内孔33bに部品ホルダー用スライダ80の整列チャック81がそれぞれ差し込まれ、その整列チャック81にジョー82がそれぞれ固定されているので、案内板33の回転により部品ホルダー用スライダ80も共に回転することになる。

【0053】結果的に、駆動モータ21から伝達される回転力は四角ブロック8のアンギュラボールベアリング9、10の中心を回転中心として吸着ノズル52とジョー82を回転させて表面実装部品の実装回転角度を決定することになる。一方、表面実装器ヘッドの上下運動は空気圧シリンダ1により伝達される。即ち、図2に示すように、空気圧シリンダ1の駆動によりロッド2が下降すると、その下降運動がボールジョイント3に伝達され、次いでシリンダ連結板4に伝達され、ボールスプライン軸5に固定されたボールベアリング6まで伝達される。この際、前記ボールジョイント3は空気圧シリンダ1とボールスプライン軸5との外れを補償して、空気圧シリンダ1とボールスプライン軸5に無理な力が加わらないようにする役割をしている。

【0054】このように、空気圧シリンダ1からボールスプライン軸5に伝達された下方力はボールスプライン軸5を下降させ、前記ボールスプライン軸5の段差部5bがツールTの押圧板42を押して押圧板42を下降させることになる。前記押圧板42の下降によりノズル軸51が下降され、この際、押圧板42とノズル軸51との間には所定間隔dが維持されるので、その間隔d(図

1 参照) だけボールスプライン軸 5 が下降し、その間隔 d だけ下降されてからノズル軸 5 1 を下降させることにより、まずジョー 8 2 を図 10 B に示すように外側にそれぞれ広げて開放させた状態で吸着ノズル 5 2 を下降させることになる。

【0055】まず、押圧板 4 2 によるジョー 8 2 の開放動作を説明する。前記ボールスプライン軸 5 の下降により弾性手段 6 0 の弾性を克服しながら下降される押圧板 4 2 の両側に固定された押圧軸 4 1、4 1' は中間板 3 2 及び案内板 3 3 に形成された案内孔 3 2 b、3 3 a に沿って垂直下方に下降することになる。

【0056】この際、前記押圧軸 4 1、4 1' の下部にそれぞれ形成されたテーパ部 4 1 a、4 1 a' により整列手段 9 0 を作動させることになる。即ち、図 9 A、図 10 A 及び図 11 A は整列手段 9 0 のジョー 8 2 が閉まった状態を示すもので、このときには上部整列板 9 3 及び下部整列板 9 5 が弾性部材 9 4、9 6 によりそれぞれ時計方向の回転力を有し、よって作動レバー 9 2、9 2' が軸ピン 9 1、9 1' を中心として半時計方向の回転力をそれぞれ受けている。又、前記上部整列板 9 3 及び下部整列板 9 5 のカム孔 9 3 a、9 5 a の内側に整列

チャック 8 1 のカムピン 8 3 がそれぞれ挿入されている。

【0057】このような状態で、押圧板 4 1、4 1' の下降によりテーパ部 4 1 a、4 1 a' が作動レバー 9 2、9 2' を押すと、その作動レバー 9 2、9 2' は軸ピン 9 1、9 1' を中心として時計方向にそれぞれ回転し、前記作動レバー 9 2、9 2' の回転動作により、上部整列板 9 3 及び下部整列板 9 5 にそれぞれ固定された係止ピン 9 7、9 8 を押して上部整列板 9 3 及び下部整列板 9 5 を半時計方向にそれぞれ回転させることになる。

【0058】従って、上部整列板 9 3 及び下部整列板 9 5 のカム孔 9 3 a、9 5 a の内側にそれぞれ挿入されていた整列チャック 8 1 のカムピン 8 3 はカム孔 9 3 a、9 5 a の形状により外側にそれぞれ押され、部品ホルダー用スライダ 8 0 が案内板 3 3 の案内孔 3 3 b に沿って移動し、前記カムピン 8 3 がカム孔 9 3 a、9 5 a に沿って移動して外側端部に接触すると、図 9 B、図 10 B 及び図 11 B に示すように、下部にジョー 8 2 が固定された整列チャック 8 1 が外側に最大に広がった状態を維持することになる。

【0059】前記押圧軸 4 1、4 1' のテーパ部 4 1 a、4 1 a' が作動レバー 9 2、9 2' を過ぎると、作動レバー 9 2、9 2' の回転動作が停止されて整列チャック 8 1 の運動が停止され、この際、押圧板 4 2 の下端部がノズル軸 5 1 を押してノズル軸 5 1 を下降させることになる。一方、空気圧シリンダ 1 の駆動によりロッド 2 が上昇すると、ボールジョイント 3、シリンダ連結板 4 及びボールスプライン軸 5 が上昇することになる。

この際、ボールスプライン軸 5 の上昇は押圧板 4 2 の押圧力を緩和させ、押圧板 4 2 と中間板 3 2 との間に介在された弾性手段 6 0 の復元力により押圧板 4 2 が上昇することになる。

【0060】このように押圧板 4 2 が上昇すると、押圧板 4 2 が押していたノズル軸 5 1 が中間板 3 2 との間に設置された弾性手段 7 0 の復元力により押圧板 4 2 と共に上昇することになる。前記押圧板 4 2 の上昇動作は押圧軸 4 1、4 1' に伝達され、押圧軸 4 1、4 1' のテーパ部 4 1 a、4 1 a' が作動レバー 9 2、9 2' に到達する前までノズル軸 5 1 は上昇運動を中止することになる。

【0061】以後、押圧軸 4 1、4 1' の継続的な上昇動作により、テーパ部 4 1 a、4 1 a' が作動レバー 9 2、9 2' に接触し始めると、弾性部材 9 4、9 6 の復元力により上部整列板 9 3 及び下部整列板 9 5 が半時計方向に回転され、そのカム孔 9 3 a、9 5 a の外側端部にそれぞれ移動し、よって整列チャック 8 1 が案内板 3 3 の各案内孔 3 3 b の案内を受けながら、吸着ノズル 5 2 の方向にそれぞれ移動することになる。

【0062】一方、本発明によるツール自動交換装置によりヘッドブロック部 H に装着されたツール T を分離及び装着するための概略的な説明は次のようである。まず、ツール T を分離させるために、図 2 に示すように、空気圧シリンダ 1 の駆動により押圧板 4 2 と押圧軸 4 1、4 1' を下降させる。このように、押圧板 4 2 を下方に押した状態で空気圧シリンダ 1 のロッド 2 を上昇させると、ボールスプライン軸 5 がノズル軸 5 1 と押圧板 4 2 から分離される。この際、交換台 2 0 を図 6 の矢印方向に押すと、交換台 2 0 からツール T の交換板 3 1 が分離されて、ヘッドブロック H からツール T を分離することができる。

【0063】再び、ツール T をヘッドブロック H の交換台 2 0 に装着するためには、押圧板 4 2 を押してその押圧板 4 2 とノズル軸 5 1 を下降させた後、ヘッドブロック H の交換台 2 0 にツール T の交換板 3 1 を押し入れた後、押されていた押圧板 4 2 に加わった外力を除去すると、押圧板 4 2 とノズル軸 5 1 が弾性手段 6 0、7 0 の弾性復元力により上昇運動することにより、ヘッドブロック部 H にツール T が結合される。

【0064】本発明によるツール自動交換装置に関連して、前述したツール T の分離及び装着動作をより詳細に説明すると次のようである。まず、ツール T の分離動作を説明すると、ツール T が結合されている表面実装器のヘッドが X-Y テーブル (図示せず) により、ツール T を持っていない収納器 1 1 0 の上側前面の位置に停止する。

【0065】以後、上下作動シリンダ 1 0 2 の駆動によりロッド 1 0 6 が上昇すると、図 16 に示すように、収納器 1 1 0 が備えられた収納台 1 0 7 が上昇し、ツール

Tの交換板31の高さに当たる位置で停止することになる。この際、図14Aに示すように、収納器110に設置されているツール固定手段120は板スプリング124により下方に押されており、そのツール固定手段120の押圧ピン122は停止台112のピン孔115を通じて下側に突出された状態を維持することになる。

【0066】このような状態で、ヘッドブロック部Hの上下作動用シリンダ1の駆動によりロッド2が下降すると、前述したような同一動作によりボールスプライン軸5が下降し、これにより押圧板42と押圧軸41、41'が下降することになる。以後、前後作動シリンダ103の駆動により前後支持板101が前進運動して図面の左側に移動すると、その前後支持板101に支持されている上下作動シリンダ102と、収納台107と、収納器110とが一緒に前進運動することになる。前記前後支持板101の前進運動は、図15に示すように、収納器110の結合溝111にツールTの交換板31が完全に結合された後、停止することになる。この際、ヘッドブロック部Hの下降運動により押されている押圧板42は収納器110の下部に形成された停止台112の下側に入ることになる。

【0067】以後、ヘッドブロック部Hの空気圧シリンダ1の駆動によりボールスプライン軸5が上昇し、押圧板42と中間板32との間に介在されて弾性手段60の復元力により押圧板42が上昇し、図14Bに示すように、板スプリング124の弾性を克服しながらツール固定手段120の押圧ピン122を上昇させてから停止台112により停止することになる。

【0068】このように押圧板42が停止台112により停止された状態でボールスプライン軸5は上昇し続け、ノズル軸51から分離された後、上側に離脱される。これと同時に、押圧板42の上昇動作により上昇されるツール固定手段120の係合ピン123は収納器110及び交換板31の係合溝31b、114に同時に挿入されることにより収納器110にツールTが完全に結合される。

【0069】以後、前後作動シリンダ103の駆動により前後支持板101が後退すると、係止ボール35だけによって支持されている交換台20と交換板31の結束が解除されてツールTが収納器100に移動する。この際、収納台107に設置された近接センサ108の出力を確認してツールTの分離動作が行われたかを確認し、次の動作として上下作動シリンダ102の駆動により、ツールTが収納された収納器110が下降して元の位置に復帰することになる。

【0070】一方、収納器110のツールTをヘッドブロック部Hに装着するに当たっては、分離時と同様に、先ずツールTを有していないヘッドブロック部HがツールTを有している収納器110の上側前面にX-Yテーブルの運動により移動及び停止することになる。以後、

図17に示すように、上下作動シリンダ102の駆動により、収納器110をヘッドブロック部Hの交換台20の高さまで上昇させる。このような状態で、前後作動シリンダ103の駆動により前後支持板101を前進させると、ヘッドブロック部Hの交換台20にツールTの交換板31が結合される。

【0071】こきように、ツールTの結合が完了された状態で、ヘッドブロック部Hの空気圧シリンダ1の駆動によりボールスプライン軸5が下降すると、前述した同一作用により押圧板42を下降させながら、ノズル軸51にボールスプライン軸5が挿入され、次いで押圧板42とノズル軸51を下降させることになる。前記押圧板42が下降動作により収納器110の停止台112から分離されると、ツール固定手段120も板スプリング124の弾性復元力により下降して係合ピン123が収納器110及び交換板31の係合溝31b、114からはずさることにより、ツールTのロック状態が解除されて、収納器110から拘束された前進方向の運動が可能になり、ヘッドブロック部Hはボールスプライン軸5でノズル軸51を拘束して、ツールTの交換台20からの離脱を防いでいる。

【0072】このような状態で前後作動シリンダ103が後退すると、ツールTは収納器110から分離されてヘッドブロック部Hの交換台20に結合され、このときにも収納台107に設置された近接センサ108の出力を確認して、ツールTの装着が完成されたかを確認することになる。前記ツールTの装着動作が正常に行われると、上下作動シリンダ102が下降し、収納器110は元の位置にふっきすることになる。

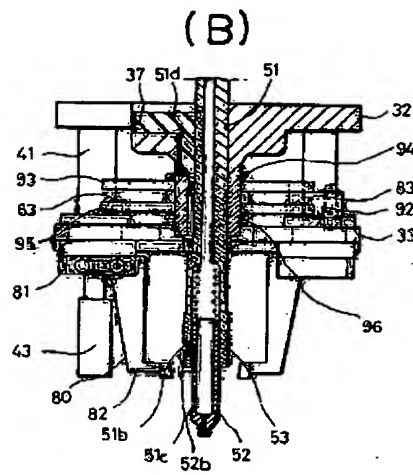
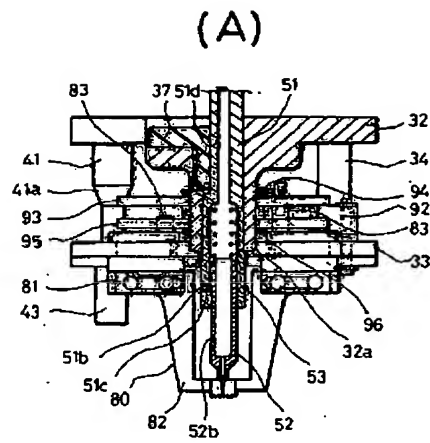
【0073】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に係る発明によれば、部品を水平方向に安定的に整列させることができ、対応可能な部品の種類を増大させることができる。請求項2～5に係る発明によれば、請求項1に係る発明の作用を効率良く奏することができる。

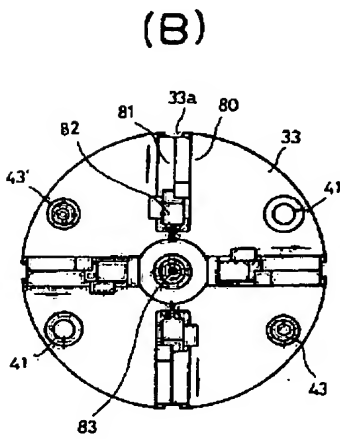
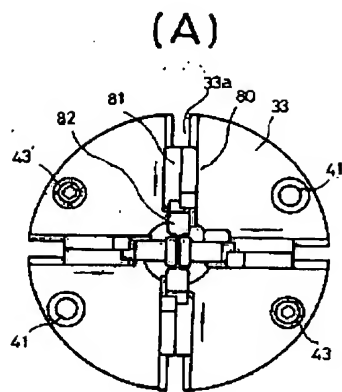
【0074】請求項6に係る発明によれば、実際に、実装部品の整列が良くなったとしても、実装時の部品整列のためのジョーは広がり吸着ノズルのみが部品を保持しているため、実装時の吸着ノズルの揺れは実装精密度に大きい影響を及ぼすことができるが、本発明によるツールの吸着ノズルは外周部に縦方向の平面部を有し、ノズル軸に設置された固定スプリングが平面部に密着されて吸着ノズルの回転を防止する。従って、実装時に発生可能な吸着ノズルの揺れを最小化することができる。

【0075】請求項7及び8に係る発明によれば、請求項1に係る発明の作用を効率良く奏することができる。請求項9に係る発明によれば、案内板の案内を受けながら水平に作動する部品整列チャック装置を有し、部品の整列のために対向整列チャックを互いに連動するように2つの上部整列板及び下部整列板を有するので、部品を

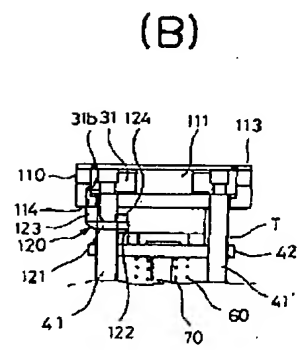
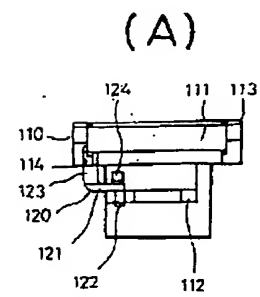
【図10】



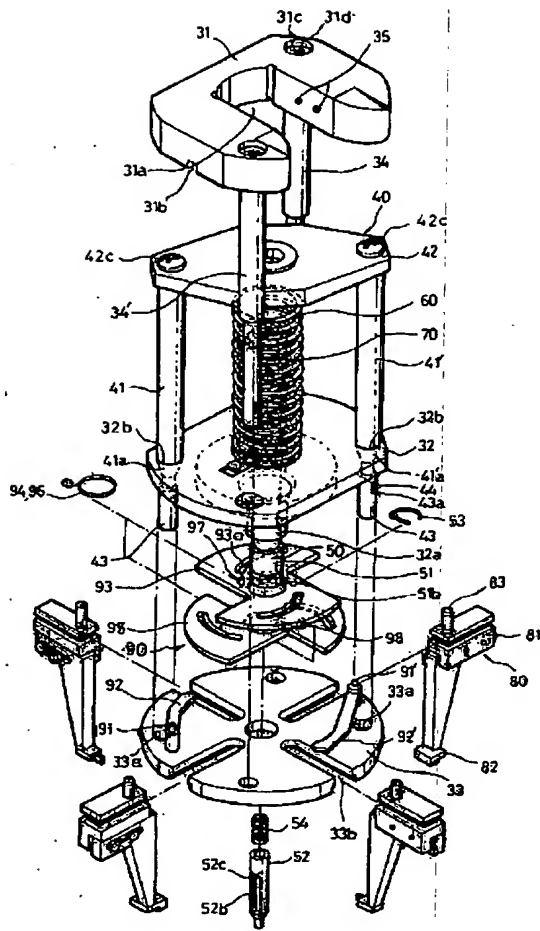
【図11】



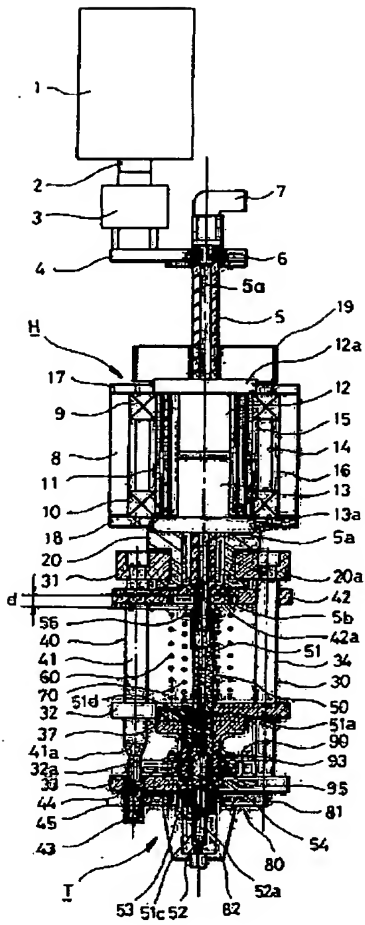
【図14】



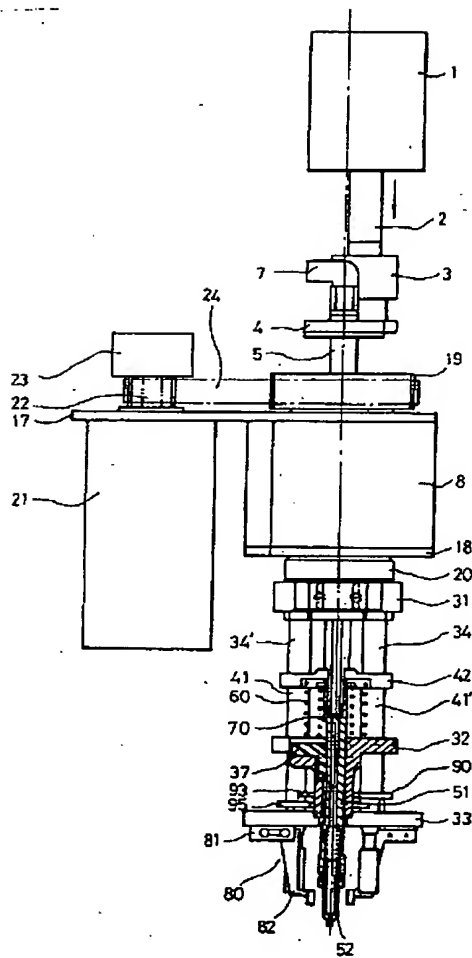
【図 4】



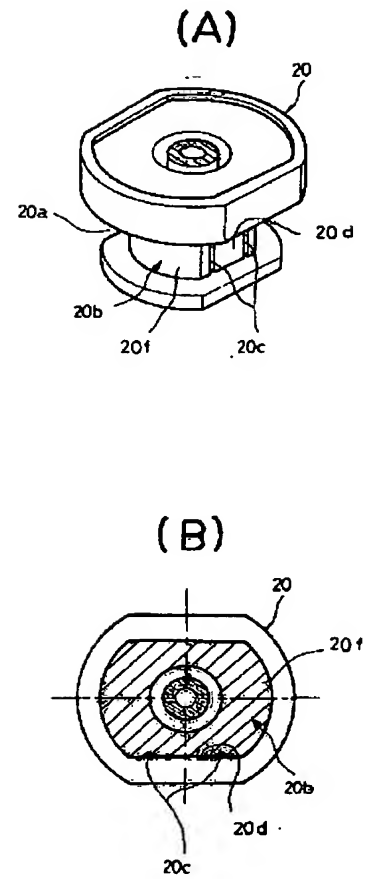
【図 1】



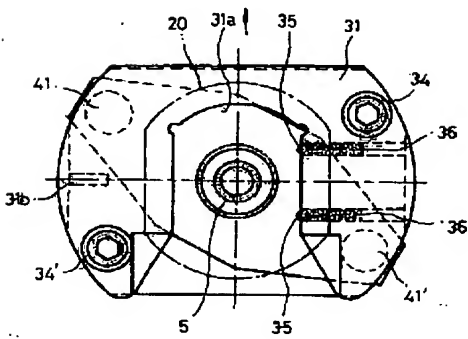
【図 2】



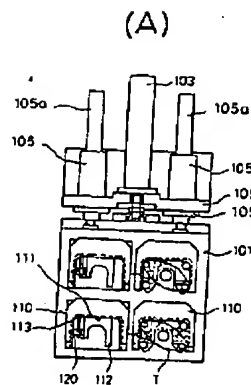
【図 3】



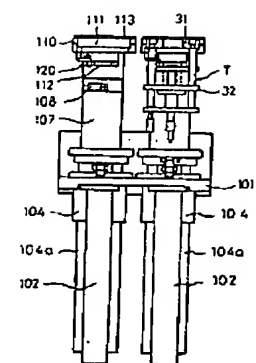
【図 6】



【図 12】



(B)



水平方向に安定的に整列させることができる。

【0076】請求項10に係る発明によれば、部品整列時の作動を整列チャックに伝達する時、カム原理により理想的な整列チャックの運動速度を制御することができる。請求項11に係る発明によれば、請求項1に係る発明の作用を効率良く奏することができる。請求項12に係る発明による表面実装器のツール自動交換装置によれば、作業中に自動的に吸着ノズル及びツールを交換することができる。直線運動ガイドの案内を受けながら上下及び前後に作動し得るように複数（例えば、4～5）の収納器が設置されて、ツールをヘッドから分離するか装着することができる。

【0077】請求項13～15に係る発明によれば、請求項12に係る発明の作用を効率良く奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 上下作動用空気圧シリンダが駆動されなかった状態下の表面実装器のヘッドを示す正面断面図

【図2】 上下作動用空気圧シリンダが駆動されてボールスプライン軸が下降された状態下の表面実装器のヘッドを示す正面断面図

【図3】 表面実装器ヘッドのツールを構成する交換台を示す図で、Aは斜視図、Bは横断面図

【図4】 表面実装器のツールを示す分解斜視図

【図5】 表面実装器のツールの構成を示す図で、Aは吸着ノズルの正面図、Bはその側面図、Cは固定スプリングの平面図

【図6】 表面実装器ヘッドを構成するヘッドブロック部の交換台にツールの交換板が結合された状態を示す平面図

【図7】 表面実装器のツールを構成する部品ホルダー用スライダの結合状態を示す正面図

【図8】 表面実装器のツールを構成する上下部整列板の平面図

【図9】 表面実装器のツールを構成する整列手段を示すもので、Aはジョーの閉鎖状態を示す平面図、Bはその開放状態を示す平面図

【図10】 表面実装器のツールを構成する整列手段を示すもので、Aはジョーの閉鎖状態を示す正面図、Bはそ*

*の開放状態を示す正面図

【図11】 表面実装器のツールを構成する整列手段を示すもので、Aはジョーの閉鎖状態を示す底面図、Bはその開放状態を示す底面図

【図12】 表面実装器のツール自動交換装置を示す図で、Aは平面図、Bは正面図

【図13】 表面実装器のツール自動交換装置を構成するツール固定手段の斜視図

【図14】 表面実装器のツール自動交換装置を構成する収納器とツール固定手段の構成及び作用を示す図で、Aはツールが固定されなかった状態を示す収納器の正面図、Bはツールが固定されなかった状態を示す収納器の正面図である。

【図15】 表面実装器のツール自動交換装置を構成する収納器にツールが結合された状態を示す平面図

【図16】 表面実装器のツール自動交換装置を示すツールの分離動作を説明するための側面図

【図17】 表面実装器のツール自動交換装置を示すツールの装着動作を説明するための側面図

【符号の説明】

H ヘッドブロック部

T ツール

1 上下駆動用空気圧シリンダ

31 交換板

32 中間板

33 案内板

34, 34' 固定軸

30 ツール本体

40 加圧手段

50 ノズル部

60 弾性手段

70 弾性手段

80 部品ホルダー用スライダ

90 整列手段

101 前後支持板

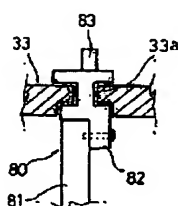
102 上下作動シリンダ

103 前後作動シリンダ

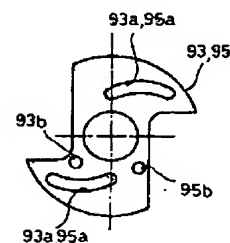
110 収納器

120 ツール固定手段

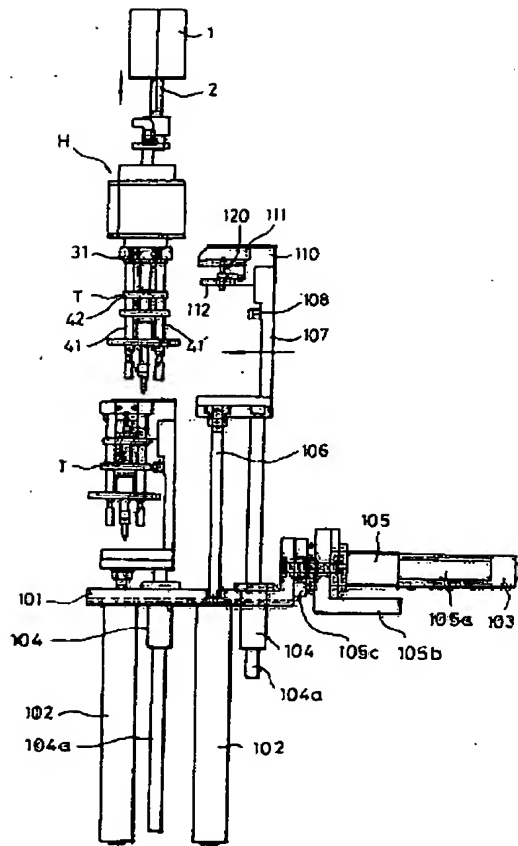
【図7】



【図8】



【図 16】



【図 17】

